

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Федеральный Ростовский аграрный научный центр»

ФГБНУ ФРАНЦ

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ФГБНУ ФРАНЦ  
академик РАН, доктор с.-х. наук,  
проф.

А. И. Клименко

« 16 » ноября 2021 г.

ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В АСПИРАНТУРУ

Группа научных  
специальностей: 4.1 Агронимия, лесное и водное хозяйство

Научная специальность: 4.1.1 Общее земледелие и растениеводство  
(наименование направленности подготовки)

Форма обучения: очная  
очная

Нормативный срок обучения: 4 года

Уровень образования: Высшее образование – подготовка кадров высшей  
квалификации в аспирантуре

Разработчик: Ильинская И.Н., гл. науч. сотр., доктор с.-х. наук  
ФИО (должность) (ученая степень) (подпись)

Рассмотрена и одобрена на заседании  
Объединённого учёного совета ФГБНУ ФРАНЦ  
Протокол № 6 от «25» ноября 2021 г.

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по научной работе  
канд. с.-х. наук,

А.В. Гринько

Зав. центром подготовки кадров  
высшей квалификации, канд. техн. наук,  
доцент

С.А. Добровольский

Рассвет, 2021 г.

## ПРОГРАММА

вступительного испытания в аспирантуру по специальной дисциплине

### 4.1.1. «Общее земледелие и растениеводство»

#### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ЭКЗАМЕНА

Целью экзамена является аттестация поступающего в аспирантуру по пятибалльной системе: для последующего зачисления в аспирантуру на конкурсной основе.

Задачей экзамена является выявление уровня подготовки поступающего в аспирантуру по соответствующим разделам специальной дисциплины, соответствующей группе научных специальностей 4.1 Агрономия, лесное и водное хозяйство, научной специальности 4.1.1 Общее земледелие и растениеводство.

Аттестация поступающего в аспирантуру оформляется протоколно и проводится в устной форме на комиссионной основе по вопросам из тематического плана и собеседования по предоставленному научному реферату.

Программа вступительного экзамена в аспирантуру по группе научных специальностей 4.1 Агрономия, лесное и водное хозяйство, научной специальности 4.1.1. «Общее земледелие и растениеводство» состоит из 10-ти разделов: «Научные основы земледелия», «Сорные растения и борьба с ними», «Севообороты», «Обработка почвы», «Агротехнические основы защиты земель от эрозии», «Системы земледелия», «Методика полевого опыта», «Общие вопросы растениеводства», «Технология возделывания сельскохозяйственных культур», «Программирование урожая полевых культур».

Экзаменационные билеты включают три вопроса по основным разделам дисциплины.

На вступительном экзамене по научной специальности 4.1.1. «Общее земледелие и растениеводство» абитуриент должен продемонстрировать

владение теоретическими и практическими основами современного земледелия и растениеводства, иметь представление об истории развития земледелия и региональных особенностях систем земледелия.

Общее земледелие - область науки, разрабатывающая способы наиболее рационального использования земель, физические, биологические и химические методы повышения эффективности плодородия почвы с целью получения высоких, устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур высокого качества при сохранении благоприятной экологической среды.

Растениеводство - область науки о растениях сельскохозяйственной культуры, изучающая особенности их биологии и требования к условиям произрастания, приёмы и технологии выращивания и уборки высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственной продукции и сырья для перерабатывающей промышленности наилучшего качества при наименьших затратах труда и средств с одновременным повышением плодородия почвы и улучшением внешней среды.

При изучении дисциплины большое место отводится научным основам земледелия и растениеводства; научным основам и организации севооборотов; системам обработки почвы и агротехническим основам защиты земель от эрозии и дефляции, биологии и экологии сорных растений; современным технологиям возделывания сельскохозяйственных культур, программированию урожаев.

Абитуриент должен знать:

- факторы жизни растений и законы земледелия;
- требования растений к водному, воздушному, тепловому, световому и питательному режимам почвы и приёмы их оптимизации;
- биологические, агрофизические, агрохимические показатели плодородия почвы и пути его воспроизводства;
- биологические особенности, классификацию сорных растений и меры борьбы с ними;

- научные основы севооборотов, принципы построения схем севооборотов и их классификацию, введение, освоение, агротехническую и экономическую оценку севооборотов;

- задачи, технологические операции и приёмы обработки почвы под различные культуры в зависимости от агроландшафтных условий, контроль качества обработки почвы;

- основы программирования урожайности полевых культур;

- технология возделывания сельскохозяйственных культур;

- пути повышения эффективности и устойчивости растениеводства;

- научные основы защиты почв от эрозии и дефляции, системы почвозащитной обработки почвы, особенности использования рекультивируемых земель.

### ***1. Введение в агрономию***

История возникновения, основные этапы развития агрономии в мире и России. Основоположники отечественной агрономии, их роль в становлении агрономии как науки, основные научные труды. Основные разделы современной агрономии. Теоретические и практические основы агрономии. Задачи современной агрономии. Основные законы земледелия и их роль в современной агрономии.

### ***2. Научная агрономия***

Методы исследования, применяемые в научной агрономии. Физиолого-агрохимические методы исследования, их сущность и классификация. Полевые опыты и их классификация. Основные методологические требования к полевому опыту.

### ***3. Основные научные дисциплины современной агрономии***

Земледелие, растениеводство, селекция и семеноводство, агрохимия, защита растений, плодоводство, овощеводство, и др.

### ***4. «Научные основы земледелия»***

Научные основы земледелия - факторы жизни растений и законы научного земледелия - основа повышения уровня его культуры, роль русских учёных в развитии научных положений земледелия.

Плодородие почвы - биологические и агрофизические факторы его повышения; водный, воздушный, световой, тепловой режимы и пути их регулирования; физические свойства почвы (агрофизические, водно-физические и физико-механические); плодородие почвы, агрохимические факторы его повышения; воспроизводство плодородия почвы в условиях современного земледелия.

### ***5. «Сорные растения и борьба с ними»***

Биологические особенности сорных растений - классификация и экология сорных растений; биологические особенности многолетних корнеотпрысковых и корневищных сорняков и меры борьбы с ними; биологические особенности зимующих и озимых сорняков и меры борьбы с ними; биологические особенности ранних и поздних яровых сорняков, и меры борьбы с ними. Учёт засорённости почв в земледелии, карта засорённости полей и ее использование в агрономической работе.

Меры борьбы с сорняками в посевах сельскохозяйственных культур, пути повышения эффективности применения гербицидов.

### ***6. «Севообороты»***

Классификация севооборотов и принципы их построения - классификация и организация севооборотов; причины, обуславливающие необходимость чередования культур в качестве предшественников; ценность сельскохозяйственных культур в качестве предшественников; принципы построения севооборотов, введение и освоение.

### ***7. «Обработка почвы»***

Теоретические основы обработки почвы - приёмы и орудия обработки почвы. Системы обработки почвы под различные культуры - приёмы и орудия обработки почвы; системы обработки почвы под яровые и озимые

культуры; системы паровой обработки почвы; гербициды в системе обработки почвы; контроль качества основных видов полевых работ.

#### **8. «Агротехнические основы защиты земель от эрозии»**

Научные основы защиты почвы от эрозии. Учёные, внёсшие вклад в развитие почвозащитного земледелия. Почвозащитные севообороты, их зональные особенности. Роль многолетних трав в почвозащитном земледелии. Сидераты - как альтернативный источник пополнения органического вещества почвы. Гумус - как составная часть органического вещества в почве. Альтернативные приёмы обработки почвы в почвозащитном земледелии. Роль фитомелиорации в почвозащитном земледелии. Удобрения в почвозащитном земледелии.

#### **9. «Системы земледелия»**

Системы земледелия, история их развития - системы земледелия и ее основные задачи; история развития систем земледелия.

Системы земледелия Юга России: особенности системы севооборотов и обработки почвы; природно-экономические условия, специализация земледелия и основные звенья системы земледелия на Юге России.

Совершенствование современных систем земледелия - современные системы земледелия и их совершенствование; экологическое земледелие как способ рационального использования потенциала биосферы.

#### **10. «Методика полевого опыта»**

Полевой опыт и его особенности. Требования к полемому опыту. Размещение вариантов в полевого опыте. Планирование полевого эксперимента. Планирование наблюдений и учётов. Техника закладки и проведения полевых опытов. Документация и отчётность. Статистическая обработка результатов исследований.

#### **11. «Общие вопросы растениеводства»**

Пути управления развитием растений, урожаем и качеством продукции растениеводства. Основные закономерности и методы управления формированием урожая. Методы исследований в растениеводстве.

Пути повышения эффективности и устойчивости растениеводства. Агротехнические основы повышения засухоустойчивости растений. Полегаемость растений и пути её устранения. Биологические основы гетерозиса и использование его в растениеводстве. Проблема качества сельскохозяйственной продукции и пути её решения. Повышение качества сельскохозяйственной продукции приёмами агротехники. Особенности агротехники при специализации и концентрации сельскохозяйственного производства. Особенности индустриальной технологии сельскохозяйственных культур при комплексной механизации их возделывания. Агротехнические приёмы, улучшающие использование света полевыми культурами. Роль сорта в сельскохозяйственном производстве и требования, предъявляемые к современным сортам. Теоретические и практические основы сортовой агротехники. Биологическая классификация полевых культур по их отзывчивости на условия выращивания, способы обработки почвы, уровень загущения, засорённости, минерального питания. Условия, определяющие оптимальную глубину заделки семян полевых культур.

Принципы установления оптимальных сроков и способов посева полевых культур. Критерии степени загущения и установления оптимальных норм посева. Биологические, агротехнические и организационные основы сроков и способов уборки полевых культур.

## ***12. «Технология возделывания сельскохозяйственных культур»***

Порядок изучения технологий возделывания сельскохозяйственных культур отдельных полевых культур: исторические сведения о культуре и её народнохозяйственное значение; распространение культуры в Российской Федерации и за рубежом; биологические особенности и экологическая

характеристика; основные проблемы развития культуры в чистых и смешанных посевах; место культуры в севообороте; особенности питания и обоснование системы удобрений; приёмы зяблевой и весенней обработки почвы; подготовка семян к посеву; сроки, способы, норма и глубина посева семян; машины и агрегаты для обработки почвы, внесения удобрений, подготовки и посева семян; уход за растениями; созревание культур, уборка урожая; машины для уборки урожая; борьба с потерями урожая; особенности возделывания культуры при орошении, а также при осушении.

### ***13. Зерновые культуры***

Роль и значение зерновых культур для развития народного хозяйства. Общая характеристика зерновых культур. Морфологические и биологические особенности озимых и яровых хлебов и двуручек. Развитие озимых хлебов осенью и весной. Физиологические основы зимостойкости. Осенняя и зимне-весенняя гибель озимых. Меры предупреждения. Значение чистых паров в районах недостаточного увлажнения в получении высоких урожаев озимых культур. Роль занятых паров в увеличении выхода продукции с каждого гектара в районах достаточного увлажнения.

Пшеница озимая. Рожь озимая. Пшеница яровая. Ячмень яровой. Овёс. Кукуруза. Просо. Сорго. Рис. Гречиха.

### ***14 Зернобобовые культуры***

Роль зернобобовых культур в увеличении производства продовольственного зерна и белковых кормов. Биологическая фиксация бобовыми азота из воздуха и условия, повышающие её активность. Общая характеристика зернобобовых культур. Передовой опыт получения высоких урожаев в Российской Федерации.

Горох. Соя. Нут. Люпин. Вика. Кормовые бобы. Чечевица. Чина. Фасоль.

### ***15. Корнеплоды, клубнеплоды, овощные, бахчевые, новые кормовые культуры***

Сахарная свёкла. Кормовые корнеплоды. Картофель. Земляная груша (топинамбур). Овощные культуры. Бахчевые культуры. Кормовая капуста.

### ***16. Кормовые травы***

Однолетние бобовые травы. Однолетние злаковые травы. Многолетние бобовые травы. Многолетние злаковые травы.

### ***17. Масличные и эфиромасличные культуры***

Подсолнечник. Лен масличный. Горчица. Рапс. Сафлор. Клещевина. Сурепица. Мак. Перилла. Ляллеманция.

### ***18. Семеноведение***

Семенной материал - основное средство сельскохозяйственного производства. Новое в учении о периодах и фазах развития семян.

Формирование, налив и созревание семян; физиологические и биохимические процессы. Взаимосвязь между питающими и запасными органами растений. Влияние экологических условий на качество семян. АгронOMICESкие основы уборки семенных посевов.

Требования к посевному материалу. Улучшение качества посевного материала. Принципы и технология очистки, сортирования и калибровки семян. Научные основы отбора высокоурожайных семян. Способы поточной обработки семян. Предпосевная обработка семян. Послеуборочное дозревание и покой семян. Прорастание семян и факторы, влияющие на него. Биологическая и хозяйственная долговечность семян.

Методы определения посевных и урожайных свойств семян. Полевая всхожесть семян, прогнозирование и способы её повышения. Влияние качества семян на полевую всхожесть и выживаемость. Почвенно-климатические и метеорологические условия и полевая всхожесть семян. Влияние агротехники на полевую всхожесть семян. Передовой опыт производства по улучшению качества семенного материала.

### ***19. «Программирование урожая полевых культур»***

Основы программирования урожайности полевых культур. Фотосинтетическая деятельность в посевах, как основа формирования

урожая. Факторы жизни растений и пути их оптимизации для получения запрограммированных урожаев. Развитие растений и особенности формирования урожая. Оптимизация фотосинтетической деятельности в посевах. Оптимизация корневого питания и водного режима растений.

Исходная информация для программирования урожайности. Потенциальная возможность культуры (сорта, гибрида), приход ФАР за вегетационный период. Потребность в элементах питания. Влагообеспеченность. Тепловой режим. Углеродное питание растений. Представление о математических моделях в связи с программированием урожайности.

## 20. Литература

1. Земледелие: Учебник/под ред. Г.И. Баздырева. М.: ИНФРА-М, 2014. 608 с.
2. Коренев Г.В. Растениеводство с основами селекции и семеноводства / Г.В. Коренев, П.И. Подгорный, С.Н. Щербак; Под ред. Г.В. Коренева. 3-е изд., перераб. и доп., репринтное. СПб.: КВАДРО, 2013. 576 с.
3. Земледелие: практикум: Учебное пособие/под ред. Г.И. Баздырева. М.: ИНФРА-М, 2014. 424 с.
4. Практикум по растениеводству/ Н.В. Парахин [и др.]; Под ред. Н.В. Парахина. М.: КолосС, 2010. 334 с.
5. Зональные системы земледелия Ростовской области на 2013-2020 годы. Часть 1 / Под общ. ред. В.Н. Василенко; авт. коллектив: А.П. Авдеенко, Е.В. Агафонов, К.С. Атрохин, Н.Ф. Гайворонская, А.В. Гринько, И.Н. Ильинская, А.В. Лабынцев, *ОТ*. Назаренко, Т.Г. Пашковская, Е.В. Полуэктов, В.И. Продан, А.В. Титаренко, О.А. Целуйко. -Ростов н/Д: Мин. с/х и продовольствия Рост. обл., 2013. 248 с.
6. Зональные системы земледелия Ростовской области на 2013-2020 годы. Часть II / Под общ. ред. В.Н. Василенко; авт. коллектив: С.Г. Бондаренко, Ф.И. Горбаченко, В.П. Горячев, А.В. Гринько, О.В. Егорова, СИ. Каптулев, П.И. Костылев, А.Н. Кравченко, А.В. Лабынцев, СВ. Пасько, В.И. Пахомов, В.Б. Рыков, И.В. Фетюхин, О.А. Целуйко, В.Г. Шурупов. -Ростов н/Д: Мин. с/х и продовольствия Рост, обл., 2013. 272 с.
7. Зональные системы земледелия Ростовской области на 2013-2020 годы. Часть III / Под общ. ред. В.Н. Василенко; авт. кол-в: С.С. Авдеенко, А.Н. Бабичев, Г.Т. Балакай, Л.А. Воеводина, А.В. Гринько, Л.М. Докучаева, Н.А. Иванова, И.Н. Ильинская, Н.П. Кривко, Ю.Г. Кузнецов, В.А. Калыгин, А.В. Лабынцев, В.В. Огнев, СВ. Пасько, С.А. Селицкий, Г.А. Сенчуков, О.В. Целуйко, В.В. Чулков, В.Н. Щедрин. -Ростов н/Д: Мин. с/х и продовольствия Рост. обл., 2013. 376 с.
8. Основы научных исследований в агрономии: учебник для ВУЗов

/ В.Ф. Моисейченко, М.Ф. Трифонова, А.Х. Заверюха, В.Е. Ещенко. М.: Колос, 1996. 336 с.

9. Каюмов М.К. Программирование урожаев сельскохозяйственных культур / М. К. Каюмов. М.: Агропромиздат, 1989. 316 с.

10. Васько В.Т. Основы семеноведения полевых культур. Изд. «Лань», 2012. 304 с.

11. Коломейченко В.В. Полевые и огородные культуры России. Корнеплоды: Монография. 2-е изд., испр. СПб.: Изд. «Лань», 2019. 500 с.

12. Коломейченко В.В. Полевые и огородные культуры России. Зернобобовые и масличные: Монография. 2-е изд., испр. СПб.: Изд. «Лань», 2018. 520 с.

13. Коломейченко В.В. Полевые и огородные культуры России. Зерновые: Монография. -2-е изд., испр. СПб.: Изд. «Лань», 2018. 472 с.

14. Коломейченко В.В. Полевые и огородные культуры России. Кормовые: Монография. 2-е изд., испр. СПб.: Изд. «Лань», 2018. 500 с.

15. Стифеев А.И., Бессонова Е.А., Никитина О.В. Система рационального использования и охрана земель: Учебное пособие. СПб.: Изд. «Лань», 2019. 168 с.

16. Торицов В.Е., Мельникова О.В. Обработка почвы, посев и посадка полевых культур: Монография. СПб.: Изд. «Лань», 2019. 244 с.

17. Мельникова О.В., Торицов В.Е. Сорняки в агрофитоценозах и меры борьбы с ними: Монография. СПб.: Изд. «Лань», 2019. 204 с.

18. Кирюшин В.И. Теория адаптивно-ландшафтного земледелия и проектирование агроландшафтов //М.: КолосС, 2011. 443 с.

19. Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации 2019. Актуальность каталога Версия 9 (30.07.2019 г.). <https://www.agroxxi.ru/goshandbook>

20. Зинченко В.А. Химическая защита растений: средства, технология и экологическая безопасность. 2-е изд., перераб. и доп. М.: КолосС, 2012. 247 с.

21. Шеуджен А.Х., Бондарева Т.Н., Кизинек С.В. Агрохимические основы применения удобрений. Майкоп: Полиграф-ЮГ, 2013. 572 с.
22. Кирюшин В.И., Кирюшин С.В. Агротехнологии: учебник. СПб. : Лань, 2015. 480 с.
23. Экологическое земледелие с основами почвоведения и агрохимии: учебник / Н. С. Матюк и др. 2-е изд., испр. - СПб.: Лань, 2014. 224 с.
24. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологии: методическое руководство / общ. ред. В.И. Кирюшина. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2005. 784 с.

**21. Вопросы к экзамену**  
**по научной специальности 4.1.1. «Общее земледелие и растениеводство»**  
**для поступающих в аспирантуру**

1. Закон совокупного действия факторов жизни растений – основа системного подхода к земледелию.
2. Основные законы земледелия и растениеводства. Естественное и эффективное плодородие почвы.
3. Плодородие почвы, как научная основа земледелия.
4. Способы воспроизводства плодородия почвы.
5. Факторы повышения плодородия и окультуривания почвы.
6. Приёмы улучшения агрохимических показателей плодородия почвы. Известкование и гипсование почв.
7. Занятые и сидеральные пары, способы заделки растительных остатков
8. Почвенное плодородие и устойчивость почвы к эрозии.
9. Приёмы основной и предпосевной обработки почвы.
10. Воздушный режим почвы, приёмы его регулирования, агрофизические показатели.
11. Взаимосвязь водного и воздушного режимов почвы, значение для сельскохозяйственных культур.
12. Агрохимические показатели плодородия почвы. Баланс питательных веществ в почве
13. Классификация систем земледелия.
14. Адаптивно-ландшафтные системы – системы земледелия нового поколения. Почвозащитное значение ландшафтного земледелия.
15. Роль агрономической службы в разработке и освоении систем земледелия.
16. Земледелие в аридных условиях.
17. Система мер по накоплению влаги в засушливых районах страны.
18. Особенности земледелия на орошаемых землях.

19. Комплекс противоэрозионных мероприятий.
20. Роль стерни, полосного размещения культур и чистого пара в предотвращении эрозии.
21. Основы агроландшафтной организации территории.
22. Почвозащитная роль различных полевых культур и разных видов паров.
23. Дефляция почв и её предотвращение.
24. Распространение и вред, причиняемый эрозией почвы.
25. Рекультивация земель, этапы выполнения.
26. Значение севооборотов в земледелии, их классификация.  
Севооборот как агротехнический фактор растениеводства.
27. Принципы построения севооборотов в орошаемом земледелии
28. Пары, их классификация и роль в севообороте.
29. Почвозащитные севообороты и их место в системе землепользования.
30. Противоэрозионная эффективность различных типов и видов севооборотов.
31. Задачи обработки почвы в условиях интенсификации земледелия.
32. Обработка почвы – как средство регулирования биологических, агрофизических и агрохимических факторов почвенного плодородия.
33. Технологические операции при обработке почвы и научные основы их применения.
34. Физическая спелость почвы и методы её определения.
35. Агрегаты основной и предпосевной обработки почвы.
36. Значение глубины основной обработки почвы.
37. Теоретические основы минимальной обработки почвы.
38. Задачи обработки почвы в условиях орошения.
39. Система почвозащитной обработки почвы.
40. Система обработки почвы под озимые культуры.
41. Послепосевная обработка почвы, её задачи, приёмы и сроки выполнения.
42. No-till мировой опыт применения (нулевая обработка).
43. Роль обработки почвы в регулировании процессов гумификации и

минерализации органического вещества почвы и растительных остатков.

44. Водно-физические свойства почвы при различных приёмах основной обработки.

45. Влияние обработок на изменение агрофизических свойств почвы и урожайность сельскохозяйственных культур.

46. Противозерозионная обработка почвы. Основные требования, предъявляемые к обработке почв в условиях проявления водной и ветровой эрозии.

47. Агротехнические приёмы повышения продуктивности рекультивированных земель.

48. Экологизация земледелия. Значение и методы.

49. Классификация методов борьбы с сорняками.

50. Понятие структуры посевных площадей, ограничения для сельскохозяйственных культур по севообороту.

51. Геоинформационные системы, мировой опыт.

52. Классификация полевых культур.

53. Общая характеристика зерновых культур.

54. Общая характеристика технических культур.

55. Общая характеристика кормовых культур.

56. Смешанные и промежуточные посевы.

57. Основы программирования урожайности полевых культур.

## 22. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Результаты вступительных испытаний оцениваются по пятибалльной шкале. Оценка определяется как средний балл, выставленный экзаменаторами во время экзамена. Критерии оценки результатов комплексного экзамена в аспирантуру:

5 (Отлично) - полный безошибочный ответ, в том числе на дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии. Поступающий должен правильно определять понятия и категории, выявлять основные тенденции и противоречия, свободно ориентироваться в теоретическом и практическом материале.

4 (Хорошо) - правильные и достаточно полные, не содержащие ошибок и упущений ответы. Оценка может быть снижена в случае затруднений студента при ответе на дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии. При ответе допущены отдельные несущественные ошибки.

3 (Удовлетворительно) - недостаточно полный объем ответов, наличие ошибок и некоторых пробелов в знаниях.

2 (Неудовлетворительно) - неполный объем ответов, наличие ошибок и пробелов в знаниях или отсутствие необходимых знаний.